

Библиографический список

1. Онегин В.И. Формирование лакокрасочных покрытий древесины. // Формирование лакокрасочных покрытий древесины: Л.: Химия, 1983. С. 40.
2. Пейн Г.Ф. Технология органических покрытий // Технология органических покрытий: Л.: Химия, 1959. С. 311.

УДК 674.815

Маг. М.А. Шилова
Рук. Е.И. Стенина
УГЛТУ, Екатеринбург

**ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ НАНОРАЗМЕРНОГО СЕРЕБРА
НА ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ
ДРЕВЕСНОСТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ**

Древесностружечные плиты (ДСтП) являются широко используемым клеедревесным листовым композитом, изготовленным путём горячего прессования. Насыщенность этим материалом жилых помещений очень высока, потому чрезвычайно важно, чтобы он не оказывал на людей вредного действия. Поэтому приняты определенные ограничения, например, предельно допустимые концентрации (ПДК) свободного формальдегида в воздухе жилых помещений, которые являются отчасти сдерживающим фактором роста объемов использования ДСтП в строительстве [1].

Интерес представляет повышение экологичности данного композита за счет снижения эмиссии формальдегида путем внедрения в клеевую композицию наноразмерных материалов в качестве акцепторов формальдегида, а также обладающих широкими антибактериальными, фунгицидными свойствами [2].

Целью работы являлось отыскание оптимального варианта подавления выделения свободного формальдегида путём введения наноразмерного серебра с дифференциацией его содержания по слоям при условии позитивных изменений физико-механических показателей ДСтП.

Результаты проведённых исследований показали следующее.

1. У всех образцов плит плотность соответствует ГОСТ 10632-2014 (рис. 1). Причем плотность плит с наносеребром находится примерно на одном уровне (колебание показателя составляет 3,5 %) при высокой кучности дублированных значений.

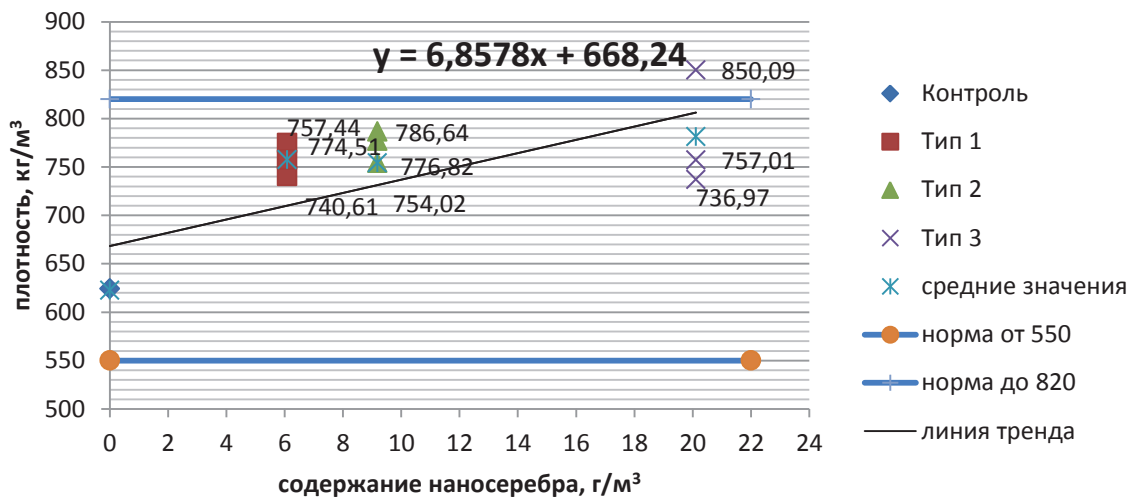


Рис. 1. Зависимость плотности ДСтП от содержания сухого остатка наносеребра

2. Предел прочности на статический изгиб у всех плит соответствует стандарту для марки плит Р2 (рис. 2). Минимальное значение получилось у контрольной плиты (16,1 МПа, что выше нормы на 31,7 %), максимальное – у 1-го и 3-го типов плит (21,7 МПа, что выше нормы почти в 2 раза). У плиты 2-го типа она чуть ниже (на 14,8 %). Хотя добавка наносеребра оказывает положительное влияние на прочность, однако повышение его содержания не приводит к наращиванию данного показателя.

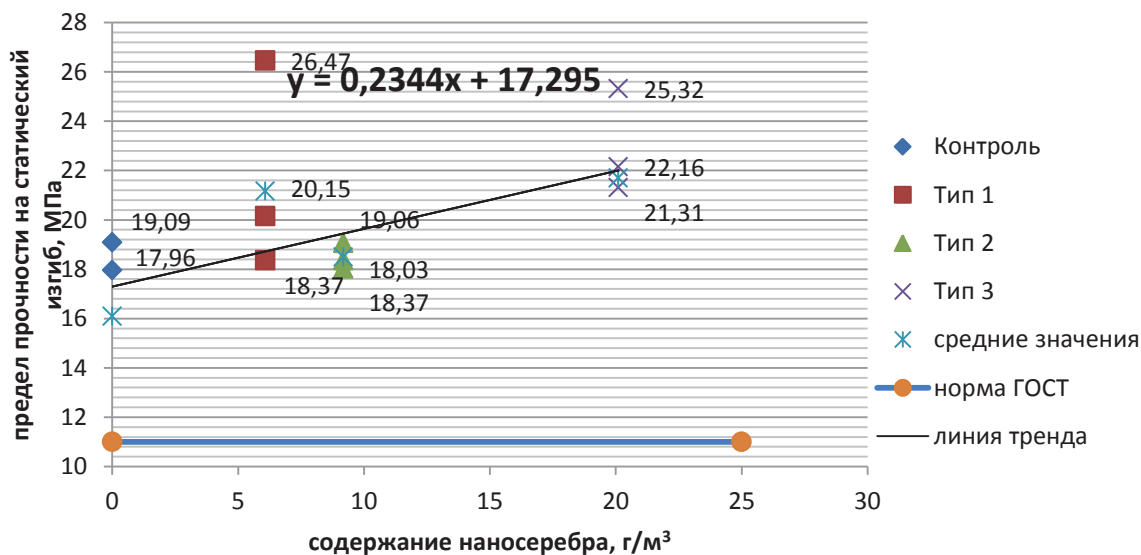


Рис. 2. Зависимость предела прочности на статический изгиб ДСтП от содержания наносеребра

3. У всех плит с наносеребром водопоглощение почти в 2 раза ниже, чем у контрольной плиты (рис. 3). Наращивание содержания данной добавки позволяет снизить этот показатель лишь на 6,2 %. Водопоглощение ГОСТом не регламентируется.

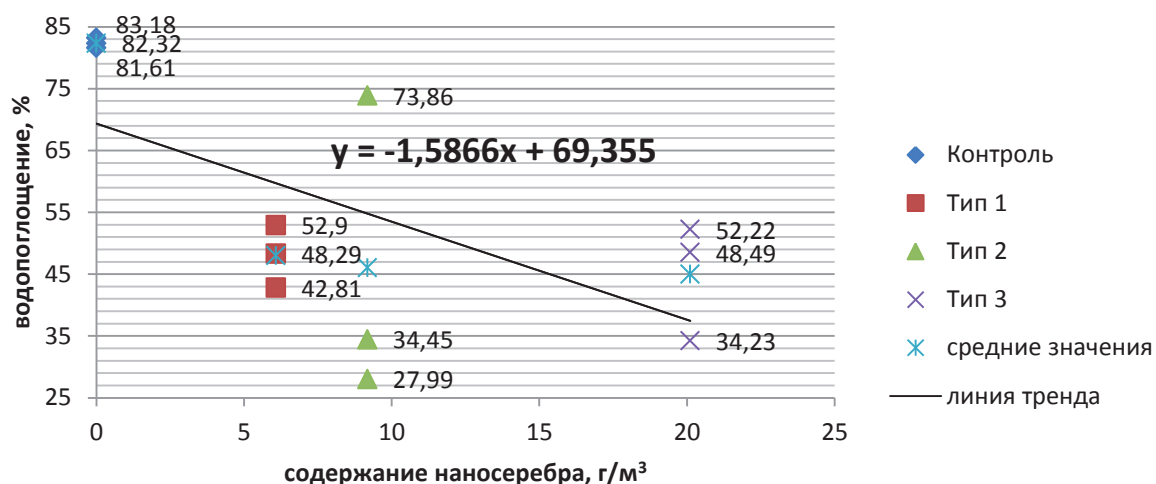


Рис. 3. Зависимость водопоглощения ДСтП от содержания наносеребра

4. Наилучшее значение разбухания наблюдается у плит 2-го типа и составляет 7,9 %, что ниже показателя для контрольной плиты на 35 % (рис. 4). Повышенное содержание наносеребра во внутреннем слое даже при относительно невысоком общем количестве добавки в плите позволяет снизить данный показатель на 20 %.

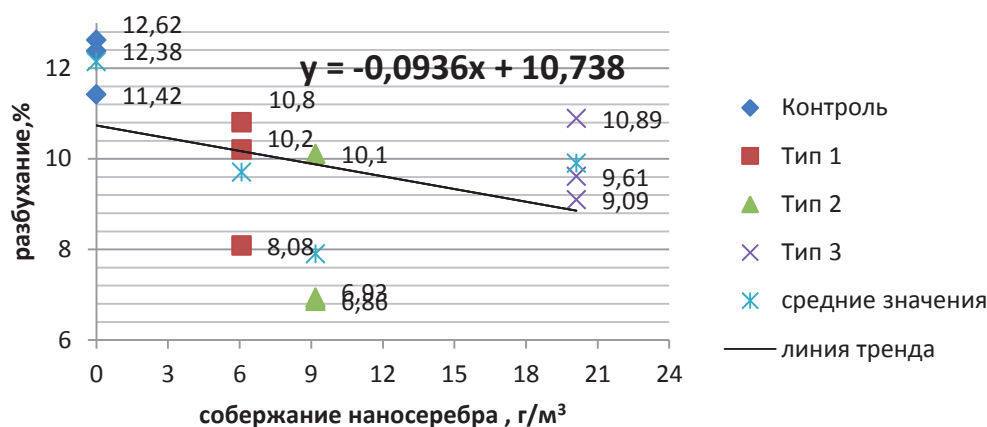


Рис. 4. Зависимость разбухания ДСтП от содержания наносеребра

5. Максимальное содержание формальдегида получилось у контрольной плиты без добавления наносеребра в связующее, составляет 15,4 мг/100 г, минимальные значения – у образцов плит 2-го типа (10,5 мг/100 г), что близко к регламентируемым значениям для класса эмиссии Е 1 (до 8 мг/100 г) (рис. 5). Большее выделение формальдегида из плиты происходит через кромки плит, а так как во внутренний слой добавлен 30 %-ный концентрат и этот слой под прессом прогревается хуже за период прессования, чем наружные слои, то в результате наносеребро сдерживает эмиссию формальдегида.

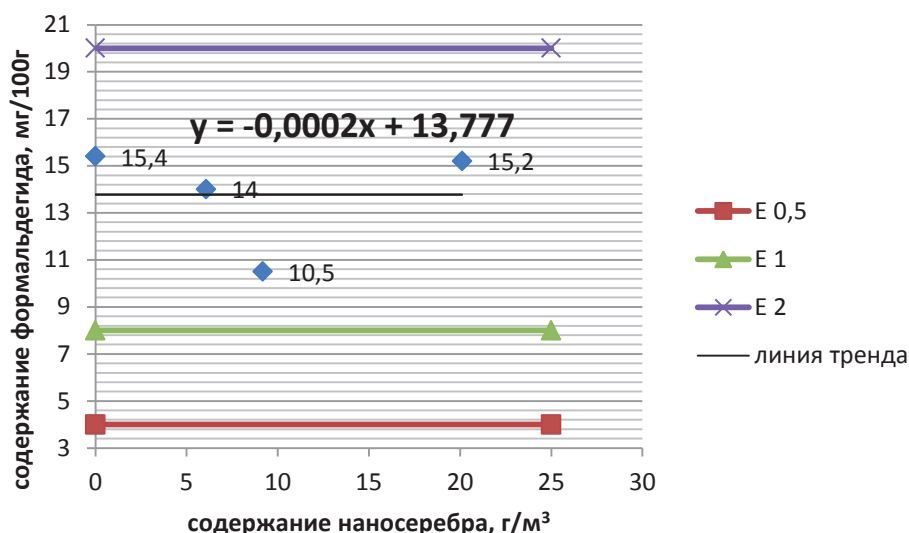


Рис. 5. График зависимости содержания формальдегида в ДСтП от содержания сухого остатка наносеребра

Эксперименты показали, что повышение содержания наносеребра в наружных слоях почти в 3 раза практически не сказывается на основных показателях плит. А увеличение данной добавки в 3 раза во внутреннем слое (даже при условии преобладания ее содержания в наружном слое) приводит к снижению эмиссии формальдегида на 31,8 %, разбухания – на 35 %, водопоглощения – на 44 %, что доказывает более полное протекание реакции поликонденсации при формировании полимерной матрицы. Применение в качестве акцептора наноразмерного серебра, обладающего также хорошей антимикробной и фунгицидной активностью, является перспективным.

Библиографический список

1. ГОСТ 10632-2014. Плиты древесностружечные. Технические условия. Дата введения 2015-07-01. Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2014. 14с.
2. Стенина Е.И., Чеснокова Т.Ю. Исследование возможностей применения коллоидного раствора наноразмерных частиц серебра в качестве биоцида для древесины в жестких условиях эксплуатации // Труды БГТУ «Лесное хозяйство, природопользование и переработка возобновляемых ресурсов», № 1 (192), 2017 г. С. 152–155с.